

BUNDEREPUBLIK DEUTSCHLAND

10/538082



REC'D 27 APR 2004	
WIPO	PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 16 273.9

Anmeldetag: 08. April 2003

Anmelder/Inhaber: Dürr Aktiengesellschaft, 70435 Stuttgart/DE

Bezeichnung: Vorrichtung für die Montage, Einstellung und Prüfung von Kraftfahrzeugen

Priorität: 08. Dezember 2002 DE 102 57 419.7

IPC: B 62 D 65/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 15. April 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
im Auftrag

Siegel

COMPLIANCE WITH RULE 17.1(8) OR (9)

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN

A 9161
08/00
EDV-L

BEST AVAILABLE COPY

BESCHREIBUNG

Vorrichtung für die Montage, Einstellung und Prüfung von Kraftfahrzeugen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für die Montage, Einstellung und Prüfung von Kraftfahrzeugen.

In Automobilwerken werden sogenannte Montagestraßen verwendet. Entlang diesen Montagestraßen werden Komponenten einem herzustellenden Automobil zugeführt, montiert und bei Bedarf weiterbearbeitet. Die Weiterbearbeitung erfolgt durch Menschen oder Roboter. Das kontinuierliche Weiterbewegen der herzustellenden Automobile auf Rädern erfolgt am Ende der Montagelinien mittels Plattenband mit Ketten-, Seil- oder Riemenantrieb oder auf Schubplattformen (Skillet) oder hängend in einem Transportgehänge. Diese Plattenbänder oder Schubplattformanlagen können im Boden versenkt sein, wobei sie entweder die linken, die rechten oder alle Räder des Automobils mit sich nehmen. Bei Verwendung von nur einem Plattenband rollt dann das Automobil auf den anderen beiden Rädern.

Aus der DE 199 11 861 C2 ist ein Förderband für Fahrzeug-Endmontagelinien mit einem auslaufseitigen Übergabebereich, der das Förderband an einen in Förderrichtung nachgeordneten Transportweg anschließt, bekannt, das nicht nur einen einfach und damit zuverlässig arbeitenden Abstreifer für Kleinteile umfaßt, sondern auch eine Sicherheitseinrichtung bildet, die ausgelöst wird, wenn beispielsweise ein Fuß eines auf dem Förderband mitfahrenden Workers zwischen Förderband und Übergabebereich gelangt.

Die DE 198 58 989 A1 beschreibt ein Montage- und/oder Transportband für die Montage oder den Transport von Kraftfahrzeugen, wobei jeweils einzelne Tragelemente vorgesehen sind, jedes Tragelement bewegbar gelagert und zur Aufnahme eines Kraftfahrzeuges ausgebildet ist. Die Sicherheit ist dadurch erhöht und der Montageaufwand dadurch verringert, daß die Tragelemente derart ausgebildet und hintereinander angeordnet sind, daß das Band als ein Endlosband ausgebildet ist.

In der DE 201 11 684 U1 ist eine Vorrichtung zum Transport von Kraftfahrzeugen bei der Endmontage dargestellt, wobei die Kraftfahrzeuge mit montierten, druckluftbeaufschlagten Vorder- und Hinterrädern jeweils auf synchron zueinander bewegbaren Transportbandanordnungen für die Reifen der Vorder- und Hinterräder jeweils Auflagebereiche aufweisen, die wenigstens teilweise an die Kontur der Laufflächen der mit Prüfdruck beaufschlagten Reifen angepaßt sind.

Aus der DE 44 42 155 A1 ist ein Verfahren für den Ablauf der Endmontage oder der Demontage von Kraftfahrzeugen beschrieben, wobei die zu montierenden Kraftfahrzeuge jeweils nach dem Durchlaufen von einer oder zwei Montagestationen in eine darüber- oder darunterliegende Etage zur nächsten Montagestation transportiert werden.

Bei einer Anlage zur Endmontage von Automobilen, wie sie aus der DE 43 09 501 A1 hervorgeht, verläuft entlang einer Nacharbeitsstraße eine Führungsschiene einer Elektrohängebahn, an welcher Laufkatzen angeordnet sind, wobei jede Laufkatze über eine Zugstange mit einem Bodenfahrzeug zum Transport eines Automobils verbunden ist.

Alle diese bekannten Fördervorrichtungen sind insofern von Nachteil, als sie an der Decke der Montagehalle befestigt werden müssen und / oder Gruben im Hallenboden erfordern. Bei einer Deckenbefestigung muß die Statik der Hallendecke im Aufhängungsbereich häufig verstärkt werden, was ebenso zeitaufwendig und kostspielig ist wie das Vorsehen von Gruben im Bereich der Montagelinie. Ein flexibles, kurzfristiges Umstellen von Montagelinien innerhalb der Halle bzw. an einen anderen Produktionsort ist hierbei nicht möglich. Zudem ergibt sich bei bestehenden Montagelinien häufig ein Systemwechsel hinsichtlich der Fördertechnik (z.B. von Bodenförderer zu Hängeförderer), was eine Übergabestation erforderlich macht.

Zudem stellt sich das Problem, daß bei derartigen Montagelinien die hängende Förderung des Fahrzeugs spätestens vor dem Bandende endet, wo die Endprüfung der Fahrzeuge durchgeführt wird. Weil die automatische Förderung des Fahrzeugs vor dem Bereich des Bandendes endet, müssen die Fahrzeuge von einem Prüfstand zum anderen von einem Werker gefahren werden, was hohen Personaleinsatz erfordert und außerdem zu Schadstoffemissionen führt, die aufwendig abgesaugt werden müssen. Weiterhin ist z.B. im

Rollprüfstand nachteilig, daß die Reifen am Fahrzeug montiert sind, da diese bei der Fahrzeugprüfung auf dem Rollprüfstand beschädigt werden können und somit auf einem Rollprüfstand Beschränkungen in Hinsicht auf die maximale Geschwindigkeit der Räder und auf die Art der Bereifung (z.B. keine Winterreifen) existieren.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung für die Montage von Kraftfahrzeugen zu schaffen, die in einer ebenen Halle an beliebiger Stelle ohne Veränderungen an Decke oder Boden aufgestellt werden kann und die transportabel ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Vorrichtung aus transportablen, modularen, miteinander verbindbaren Einzelkomponenten zusammenstellbar ist, welche auf ebener Fläche ohne Gruben oder Deckenbelastung aufstellbar sind, wobei die Vorrichtung die Förder- und Montagevorrichtungen für die zu montierenden Kraftfahrzeuge umfaßt.

Die Einzelkomponenten sind hierbei abgeschlossene, integrierte Funktionseinheiten, die standardisiert und optimiert sind. Sie werden möglichst komplett vorinstalliert und vorgetestet angeliefert und dann über ihre Standardschnittstellen ("Andockstellen") zum Gesamtsystem angeschlossen. Mit einer derartigen Vorrichtung ist es möglich, ohne bauliche Änderungen an der Montagehalle (keine Aufhängung, somit keine Verstärkung der Deckenstatik oder abgehängter Anlagenstahlbau erforderlich - bodeneben, somit kein Vorsehen von Gruben erforderlich) kurzfristig eine Montagelinie aus modularen, standardisierten Einzelkomponenten zusammenzustellen bzw. eine solche Montagelinie von einer Montagehalle in eine andere (oder über größere Strecken, z.B. von einem Werk zu einem anderen) zu transportieren. Es können also (hinsichtlich Energieversorgung, Datenübertragung, Beleuchtung, Handling, Förderungstechnik, Arbeitsplatzausstattung, Logistik, Andon und Poka Yoke) komplett vorinstallierte und getestete Module in kürzester Zeit zu einer Montagelinie zusammengestellt werden oder die Montagelinie erweitert oder geteilt werden, ohne daß hierfür bauliche Maßnahmen erforderlich wären.

Hierfür ist es zweckmäßig, daß die Einzelkomponenten eine Größe aufweisen, die einen Transport auch über größere Strecken (Straßentransport) noch ermöglichen. Durch eine derartige modulare Bauweise wird die Flexibilität der Produktion wesentlich erhöht und es kann kurzfristig aus bereits vorgerüsteten Einzelkomponenten, die nur noch gekoppelt werden

müssen, eine Montagelinie in einer beliebigen Fabrikhalle ohne spezielle Anforderungen an die Deckenstatik bzw. das Vorhandensein von Gruben errichtet bzw. (im Fall eines Modellwechsels) geändert werden.

Es wird also eine komplette modulare Fabrik geschaffen, die die Fördertechnik, die Arbeitsstationen, das Bandstraßenende, die Aggregatmontage, Fahrzeugmodultransport und -einbau (Türen, Cockpit, Motoren, Sitze, Frontend, Räder, etc...) sowie Sozialeinrichtungen und Logistik umfaßt. Hierdurch ergibt sich eine große Flexibilität, da die Montageprozesse konsequent nach den Produkterfordernissen flexibel gestaltbar sind und Fördertechnikrestriktionen (z.B. ein Systemwechsel), Grubenrestriktionen (z.B. bei der "Hochzeit") sowie Gebäuderestriktionen (z.B. hinsichtlich der Statik, Flächenbedarf) entfallen. Auch der Zeitbedarf für die Realisierung einer derartigen Montagelinie ist deutlich geringer, da die Module bereits vormontiert bzw. vorinstalliert angeliefert werden, kein Stahlbauvorlauf und keine Grubenplanung und -realisierung erforderlich sind, Übergabeeinheiten in der Fördertechnik entfallen (nur ein Fördertechniksystem), eine geringe Komplexität mit wenig Schnittstellen vorliegt und infolgedessen eine kurze Planungszeit ausreicht. Die geringere Komplexität führt zu höherer Transparenz, besserer Übersichtlichkeit und besserer Kommunikation, ohne daß negative Auswirkungen auf die Qualität zu befürchten sind.

Eine Ausbildung der Erfindung besteht darin, daß Mittel zum Koppeln von in den Einzelkomponenten verlaufenden Versorgungsleitungen vorgesehen sind.

Dies beschleunigt den Aufbau der Montagelinie weiter. Wenn durch das Koppeln der Einzelkomponenten gleichfalls die in axialer Richtung verlaufenden Versorgungsleitungen (für Strom, Druckluft, etc.) gekoppelt werden, entfällt das langwierige Anschließen der einzelnen in der Montagelinie angeordneten Aggregate an derartige Versorgungsleitungen und die damit verbundenen Gefahren eines fehlenden bzw. eines falschen Anschlusses sowie die Unfallgefahr durch die Leitungen.

Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß die Fördervorrichtung eine Vorrichtung zum hängenden Fördern der Kraftfahrzeuge ist.

Dürr Aktiengesellschaft

0211 liP/08.04.2003

5

Hierbei sind die Mittel zum hängenden Fördern der Kraftfahrzeuge bereits in den Einzelkomponenten vorgesehen, so daß eine Befestigung dieser Fördervorrichtungen an der Hallendecke entfällt.

Es ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Vorrichtung einen Endmontagebereich umfaßt.

In dem Endmontagebereich werden üblicherweise die Räder an das Kraftfahrzeug montiert und u.a. Funktionsprüfungen (Beschleunigungs-, Schalt-, Bremsprüfungen sowie Lichttests, etc.) durchgeführt. Dies kann auch innerhalb der erfindungsgemäßen Vorrichtung erfolgen.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Vorrichtung einen Fahrzeugprüfstand aufweist, wobei das Kraftfahrzeug in dem Fahrzeugprüfstand hängend angeordnet ist und die Räder des Kraftfahrzeuges durch an den Rädern seitlich angreifende, motorgetriebene Elemente eines Roll-, Brems- und ABS-Prüfstandes in Drehung versetzbar bzw. bremsbar sind.

Auf diese Weise kann auch bei hängender Förderung der Kraftfahrzeuge der Endmontagebereich mit den dort vorgesehenen Funktionsprüfungen durchlaufen werden, wobei zudem die oben beschriebenen Nachteile von Rollenprüfständen entfallen.

Eine Ausbildung der Erfindung sieht vor, daß die motorgetriebenen Elemente an den Reifen angreifen.

Eine andere Ausbildung der Erfindung sieht vor, daß die motorgetriebenen Elemente an den Felgen angreifen.

Ebenso ist es möglich, daß die motorgetriebenen Elemente an den Radnaben angreifen.

Weiterhin ist es zweckmäßig, daß Mittel zum automatischen Durchführen von Beschleunigungs- und Bremsvorgängen vorgesehen sind.

Ebenso ist es vorteilhaft, daß Mittel zum automatischen Durchführen von weiteren Funktionsprüfungen vorgesehen sind.

Dürr Aktiengesellschaft

6

021111P/08.04.2003

Dies kann z.B. eine Rüttelprüfung des Kraftfahrzeuges oder ein Lichttest sein.

Eine Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß Mittel zum hängenden Fördern der fertigen Kraftfahrzeuge aus der Montagehalle vorgesehen sind.

Hierbei ist es zweckmäßig, daß eine Abzweigung zu einer Nacharbeitstation vorgesehen ist.

Die Mittel zum hängenden Fördern der Kraftfahrzeuge aus der Montagehalle haben den Vorteil, daß die Kraftfahrzeuge im Anschluß an die Endmontage immer noch hängend aus der Montagehalle zu einem Stellplatz transportiert werden können. Hierdurch werden Emissionen durch das Anlassen und Herausfahren der Kraftfahrzeuge aus der Montagehalle vermieden und es kann am Ende der hängenden Förderung ein geordnetes, automatisierbares und erfaßbares Abstellen der fertigen Kraftfahrzeuge erfolgen. Gegebenenfalls kann innerhalb der hängenden Förderung auch eine Abzweigung zu einer Nacharbeitstation erfolgen, wo die noch mit Mängeln behafteten Fahrzeuge nachgearbeitet werden.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen erläutert.

Es zeigen

Fig. 1a eine Darstellung einer erfindungsgemäßen Einzelkomponente im Querschnitt,

Fig. 1b die Seitenansicht zu Fig. 1a,

Fig. 2a eine Darstellung einer erfindungsgemäßen Einzelkomponente im Bereich Sitzhandling mit Höhenadaptation im Querschnitt,

Fig. 2b die Seitenansicht zu Fig. 2a,

Fig. 3a eine Darstellung einer erfindungsgemäßen Einzelkomponente mit Höhen- und Seitenadaption für Cockpithandling im Querschnitt,

- Fig. 3b die Seitenansicht zu Fig. 3a,
- Fig. 3c die Draufsicht zu den Fig. 3a und 3b,
- Fig. 4 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Aggregatmontage,
- Fig. 5a eine Roll-, Brems-, ABS- Prüfstand im Gehänge in Draufsicht,
- Fig. 5b die Seitenansicht zu Fig. 5a,
- Fig. 6 eine Darstellung „X-Road mit minimaler Bauhöhe“

Wie aus Fig. 1a und 1b ersichtlich, weisen die Einzelkomponenten („modulare Arbeitsstationen“) eine tragende Konstruktion aus Längsträgern 1 und Querträgern 2 auf, an der die Fördervorrichtungen 3 für das zu montierende Kraftfahrzeug und die Versorgungsleitungen, wie z.B. Strom- und Datenkabel, Pneumatikversorgung sowie sonstige Vorrichtungen, wie Seile für Hinweisschilder und Schienen für Trolleys und Pneumatikvorrichtungen angeordnet sind. Für die Versorgungsleitungen, insbesondere die Energieversorgung, sind an den Verbindungsstellen zwischen zwei Einzelkomponenten Schnellverbindungen vorgesehen, die eine Energieversorgung von Einzelkomponente zu Einzelkomponente sicherstellen. Auf diese Weise kann eine der Einzelkomponenten an die Versorgungsleitungen in der Halle angeschlossen werden und über die Schnellverbindungen die anderen Einzelkomponenten mitversorgt werden, ohne daß ein aufwendiger Einzelanschluß aller Einzelkomponenten erfolgen muß. Selbstverständlich ist es auch möglich, daß die Einzelkomponenten jeweils einzeln an die Versorgungsleitungen angeschlossen werden.

Weiterhin weisen die Einzelkomponenten auch ein Werkermitfahrband 4 oder alternativ ein Podest auf. Material kann seitlich per Materialwagen 5 zugeführt werden oder aus Regalen 6 entnommen werden.

Durr Aktiengesellschaft

8

02111P/08.04.2003

In den Fig. 2a und 2b ist eine Einzelkomponente mit einem Höhenadapter 7 dargestellt, der es ermöglicht, eine über die normale Bauhöhe hinausgehende Höhe zu erreichen. Dies kann auch durch überlange Stützen erreicht werden.

Entsprechend ist in den Fig. 3a und 3b eine Einzelkomponente mit einem Höhenadapter 7 und einem Seitenadapter 8 dargestellt, mit der auch eine über die normale Baubreite hinausgehende Breite erreichbar ist. Die in dieser Station einzubauenden Cockpits 9 werden seitlich zugeführt.

Fig. 4 eine erfindungsgemäße Vorrichtung als Aneinanderreihung von Einzelkomponenten zur Aggregatmontage, wobei die Einzelstationen als Stationen 1 bis 19 bezeichnet sind.

Fig. 5a und 5b zeigen einen Roll-, Brems-, ABS-Prüfstand im Gehänge (bei hängender Förderung des Kraftfahrzeuges), wobei Belastungseinheiten 10 seitlich von außen an die Räder des Kraftfahrzeuges herangefahren werden und entweder an den Reifen, den Felgen oder der Radnabe angreifen und Mittel 11 zum Verstellen des Radstandes vorgesehen sind. Weiterhin sind unter jeder Belastungseinheit 10 Pulsiereinheiten 12 vorgesehen, mit denen eine Rüttelbewegung eingeleitet werden kann.

Fig. 6 zeigt schließlich eine Darstellung "X-Road mit minimaler Bauhöhe.

M

PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung für die Montage, Einstellung und Prüfung von Kraftfahrzeugen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung aus transportablen, modularen, miteinander verbindbaren Einzelkomponenten zusammenstellbar ist, welche auf ebener Fläche ohne Gruben oder Deckenbelastung aufstellbar sind, wobei die Vorrichtung die Förder- und Montagevorrichtungen für die zu montierenden Kraftfahrzeuge umfaßt.
2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß Mittel zum Koppeln von in den Einzelkomponenten verlaufenden Versorgungsleitungen vorgesehen sind.
3. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fördervorrichtung eine Vorrichtung zum hängenden Fördern der Kraftfahrzeuge ist.
4. Vorrichtung gemäß Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung einen Endmontagebereich umfaßt.
5. Vorrichtung gemäß Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung einen Fahrzeugprüfstand aufweist, wobei das Kraftfahrzeug in dem Fahrzeugprüfstand hängend angeordnet ist und die Räder des Kraftfahrzeuges durch an den Rädern seitlich angreifende, motorgetriebene Elemente eines Roll-, Brems- und ABS-Prüfstandes in Drehung versetzbar bzw. bremsbar sind.
6. Vorrichtung gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die motorgetriebenen Elemente an den Reifen angreifen.
7. Vorrichtung gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die motorgetriebenen Elemente an den Felgen angreifen.
8. Vorrichtung gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die motorgetriebenen Elemente an den Radnaben angreifen.

Dür Aktiengesell

02111iP/08.04.2003

10

9. Vorrichtung gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel zum automatischen Durchführen von Beschleunigungs- und Bremsvorgängen vorgesehen sind.
10. Vorrichtung gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel zum automatischen Durchführen von weiteren Funktionsprüfungen vorgesehen sind.
11. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel zum hängenden Fördern der fertigen Kraftfahrzeuge aus der Montagehalle vorgesehen sind.
12. Vorrichtung gemäß Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine Abzweigung zu einer Nacharbeitsstation vorgesehen ist.
13. Transportable, modulare Einzelkomponente zum Aufbau einer Vorrichtung gemäß den Ansprüchen 1 bis 11.

ZUSAMMENFASSUNG

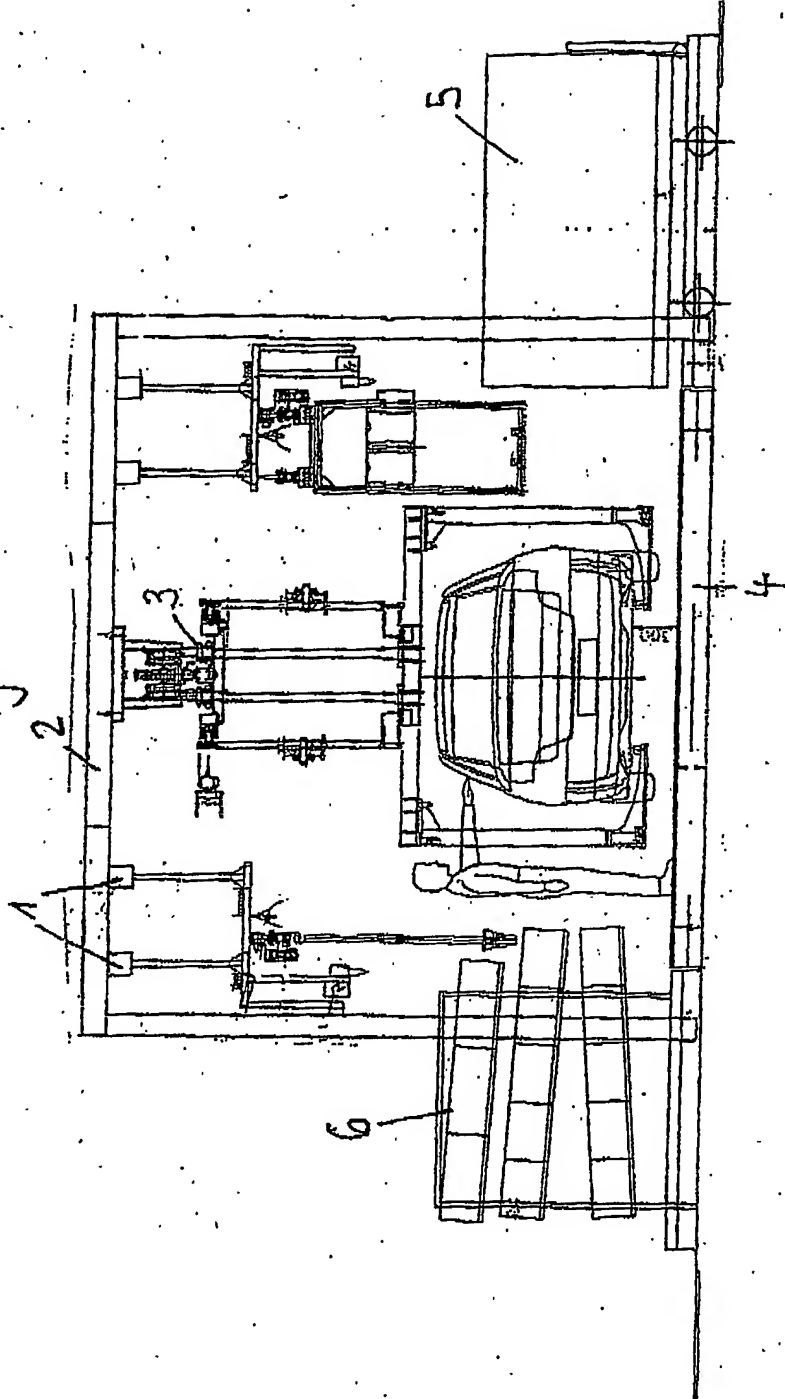
Vorrichtung für die Montage, Einstellung und Prüfung von Kraftfahrzeugen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für die Montage, Einstellung und Prüfung von Kraftfahrzeugen.

In Automobilwerken werden sogenannte Montagestraßen verwendet. Entlang diesen Montagestraßen werden Komponenten einem herzustellenden Automobil zugeführt, montiert und bei Bedarf weiterbearbeitet. Die Weiterbearbeitung erfolgt durch Menschen oder Roboter. Das kontinuierliche Weiterbewegen der herzustellenden Automobile auf Rädern erfolgt am Ende der Montagelinien mittels Plattenband mit Ketten-, Seil- oder Riemenantrieb. Diese Plattenbänder können im Boden versenkt sein, wobei sie entweder die linken, die rechten oder alle Räder des Automobils mit sich nehmen. Bei Verwendung von nur einem Plattenband rollt dann das Automobil auf den anderen beiden Rädern.

Um eine Vorrichtung für die Montage von Kraftfahrzeugen zu schaffen, die in einer ebenen Halle an beliebiger Stelle ohne Veränderungen an Decke oder Boden aufgestellt werden kann und die transportabel ist, wird im Rahmen der Erfindung vorgeschlagen, daß die Vorrichtung aus transportablen, modularen, miteinander verbindbaren Einzelkomponenten zusammenstellbar ist, welche auf ebener Fläche ohne Gruben oder Deckenbelastung aufstellbar sind, wobei die Vorrichtung die Förder- und Montagevorrichtungen für die zu montierenden Kraftfahrzeuge umfaßt.

Fig. 1a



8. Apr. 2003 14:30

PAE. VIEL & WIESKE

Nr. 3140 S. 10

14

Dürr Aktiengesellschaft

02111iP/08.04.2003

Fig. 1b

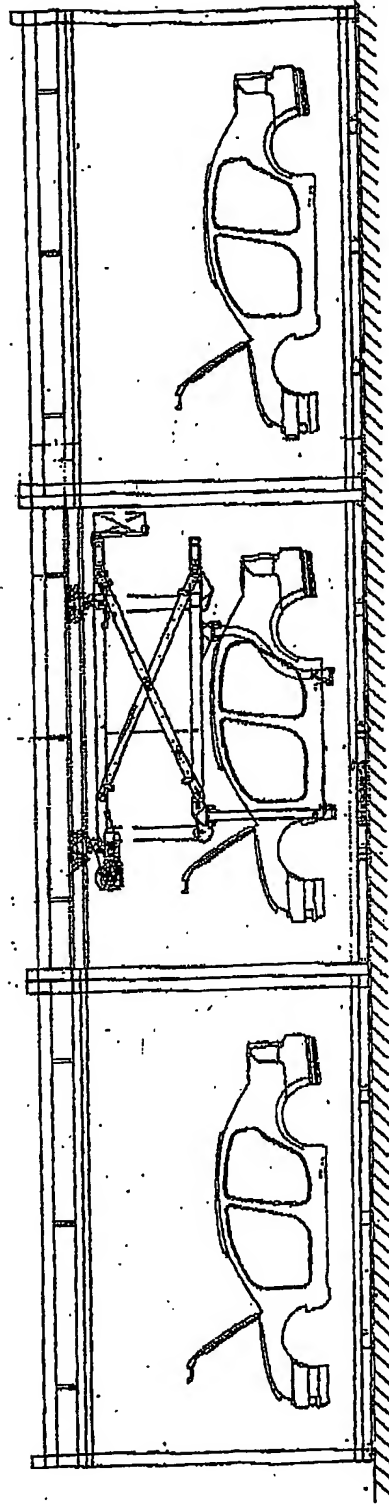
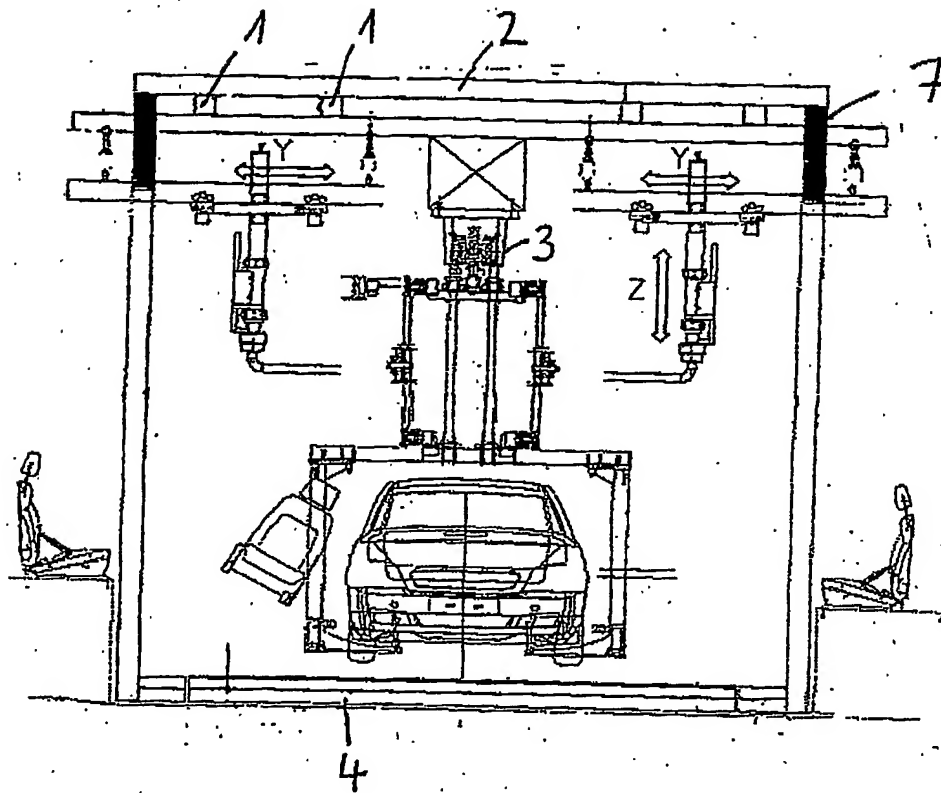


Fig. 2a



8. Apr. 2003 14:30

PAE. VIEL & WIESKE

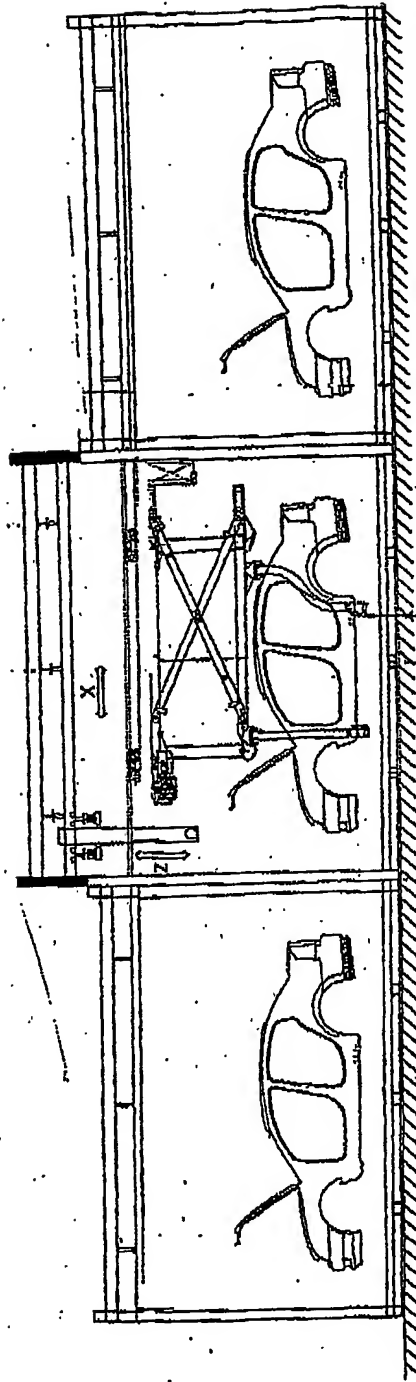
NI-0190 0.11

16

Dürr Aktiengesellschaft

111P/08.04.2003

Fig. 2b



8. Apr. 2003 14:30

PAE. VIEL & WIESKE

NT-0140 0.10

Dürr Aktiengesellschaft

111P/08.04.2003

17

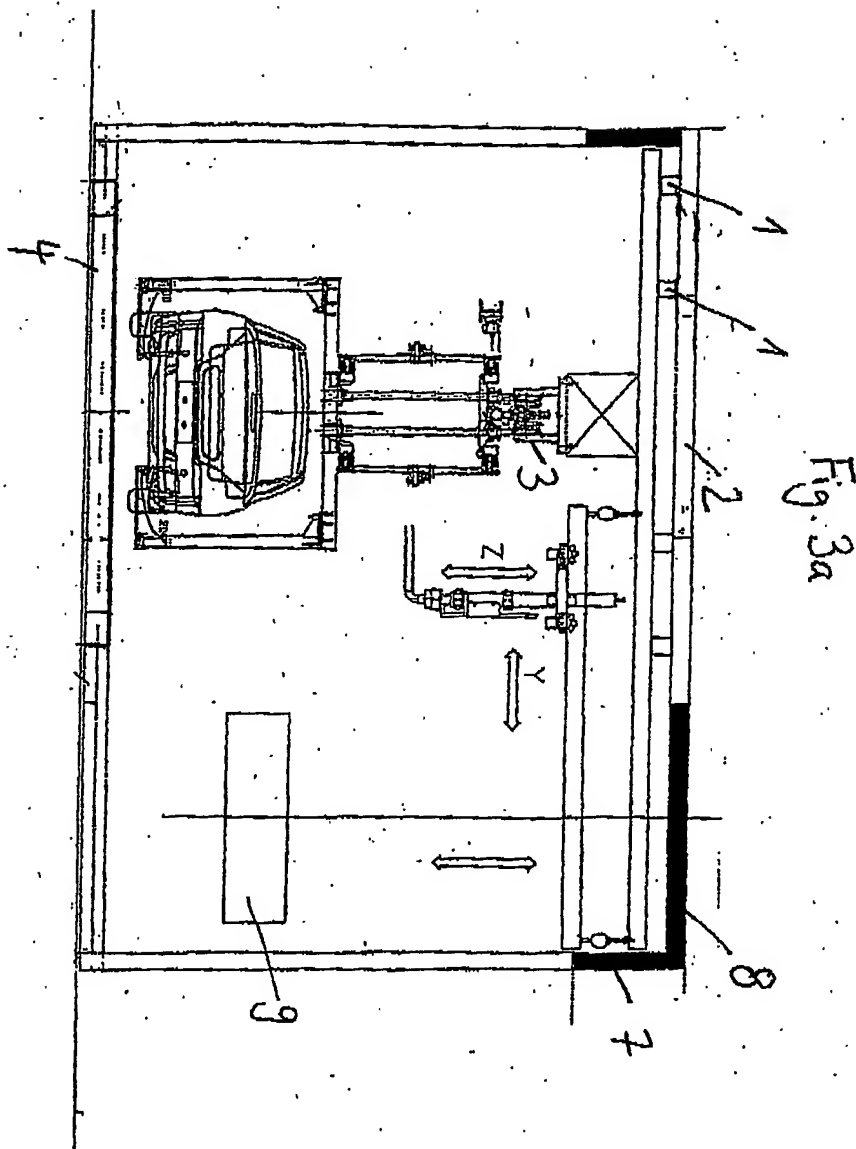


Fig. 3b

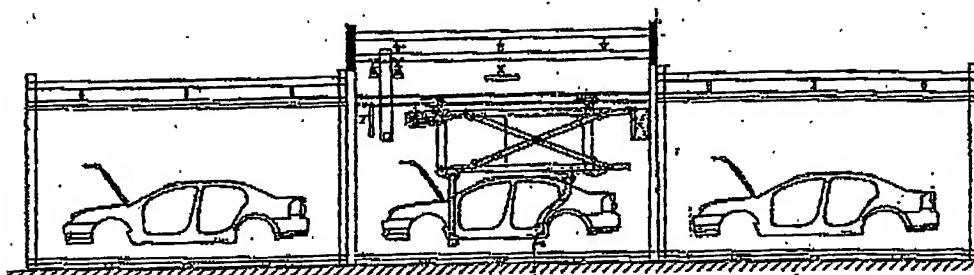
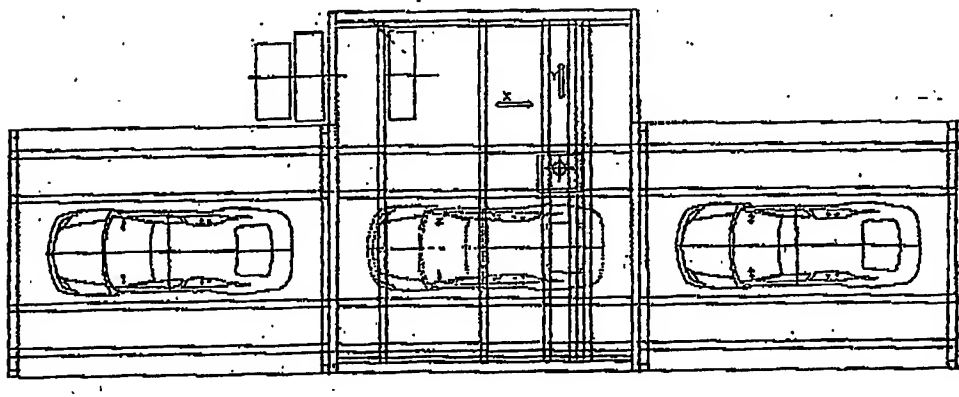


Fig. 3c



8. Apr. 2003: 14:31

PAE: VIEL & WIESKE

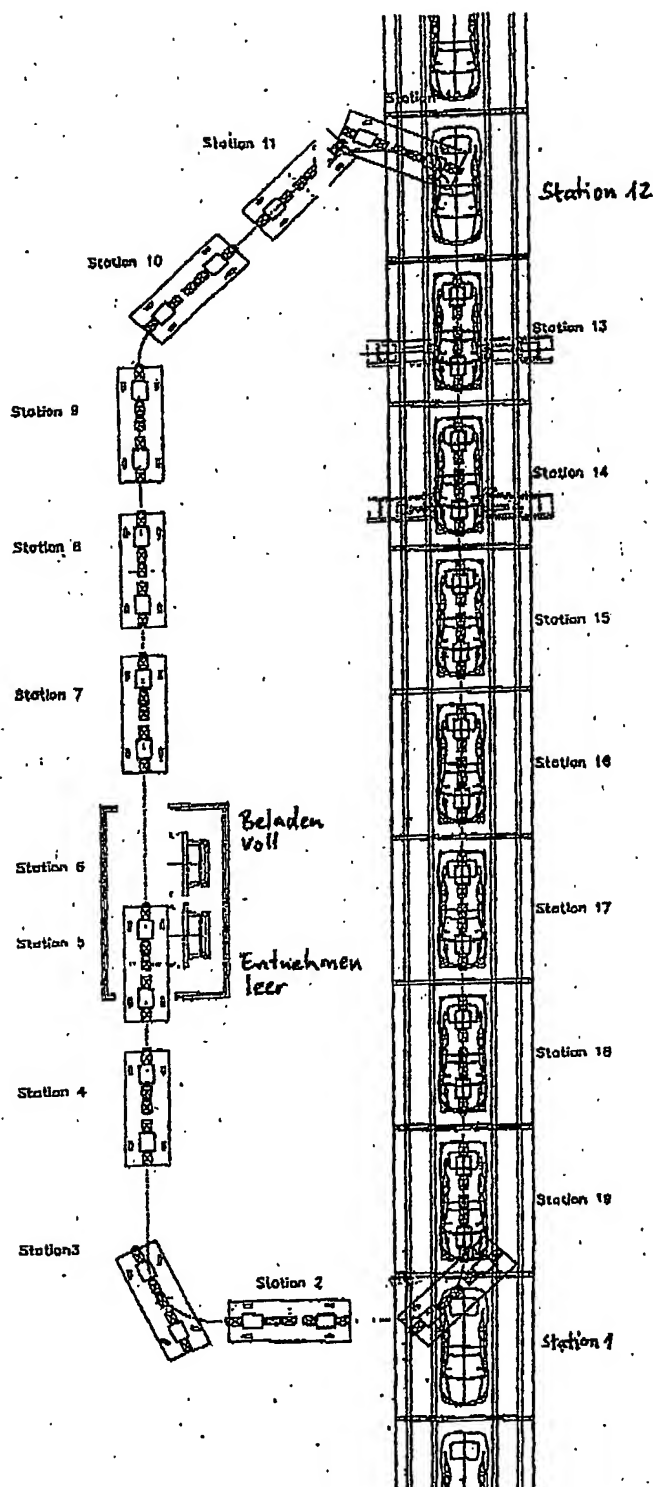
Nr. 3140 3. 20

19

Dürr Aktiengesellschaft

11iP/08.04.2003

Fig. 4



20

Dürr Aktiengesellschaft

111iP/08.04.2003

Fig. 5b

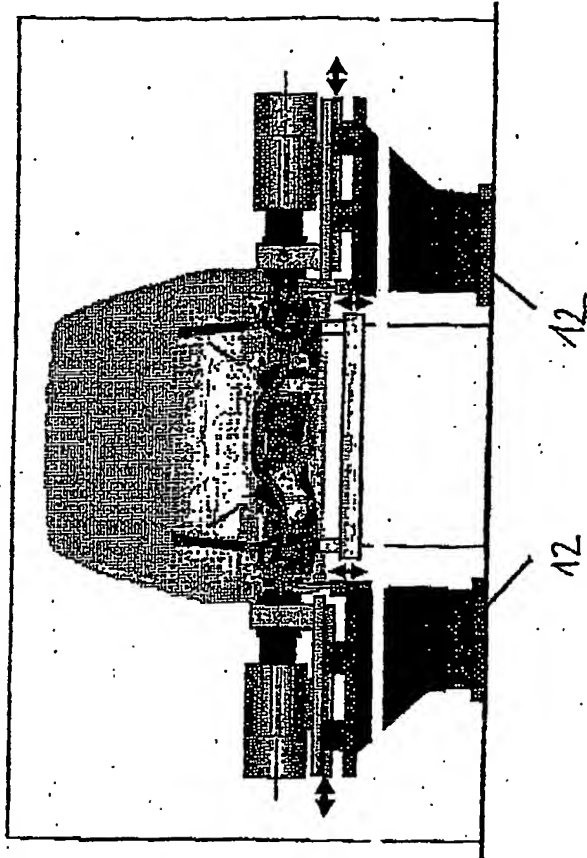
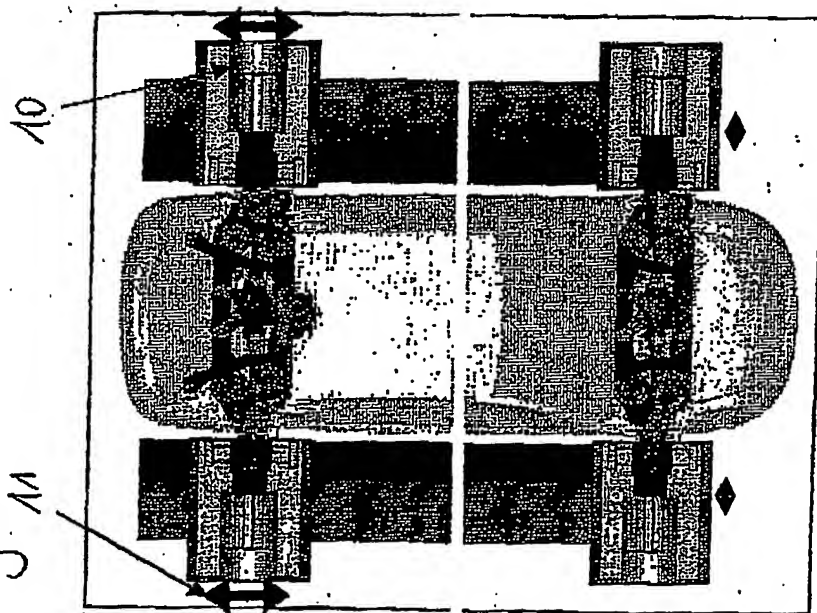


Fig. 5a



Dürr Aktiengesellschaft

1111P/08.04.2003

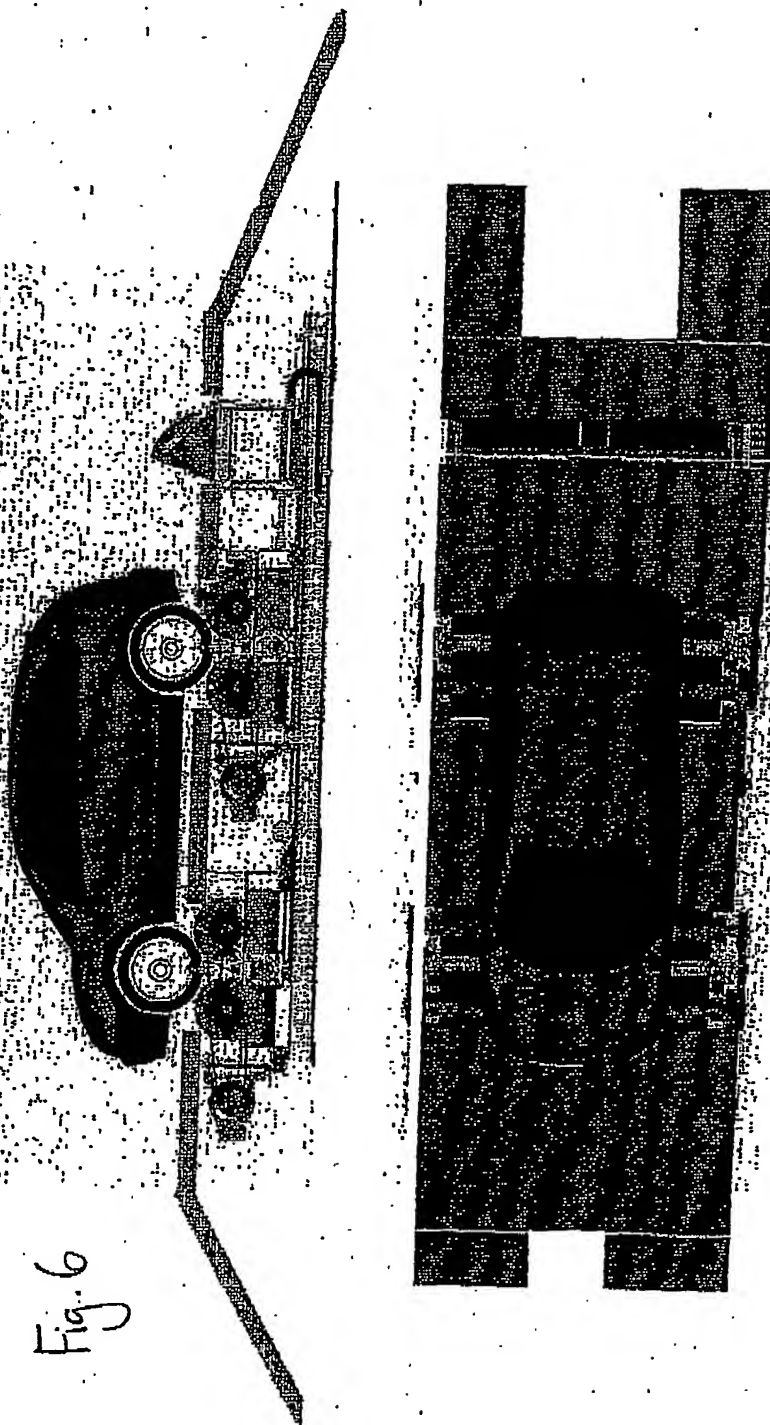


Fig. 6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ ~~FADED~~ TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.